

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl. H04B 7/26		(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2001-0056283 2001년07월04일
(21) 출원번호	10-1999-0057673		
(22) 출원일자	1999년12월14일		
(71) 출원인	한국전자통신연구원, 오길록 대한민국 305-350 대전 유성구 가정동 161번지		
(72) 발명자	박규태 대한민국 305-503 대전광역시유성구송강동송강그린아파트314동1414호 정광렬 대한민국 431-070 경기도안양시동안구평촌동초원아파트706-1405 송평중 대한민국 305-390 대전광역시유성구전민동엑스포아파트403-1002 임선배 대한민국 305-345 대전광역시유성구신성동한울아파트109-1601		
(74) 대리인	전영일		
(77) 심사청구	있음		
(54) 출원명	비동기식 코드분할다중접속 시스템에서 동기식코드분할다중접속 시스템으로의 하드 핸드오프 방법		

요약

본 발명은 비동기식 코드분할다중접속 시스템에서 동기식 코드분할다중접속 시스템간의 하드 핸드오프 방법에 관한 것이다.

이러한 본 발명은, 비동기식 CDMA 기지국과 통화중에 있는 이동단말이 상기 비동기식 CDMA 기지국과 인접한 동기식 CDMA 기지국으로부터 수신되는 파일럿 채널의 신호 강도의 측정 결과에 따라 상기 동기식 CDMA 기지국으로 상기 측정 결과를 보고하는 제 1 단계; 상기 비동기식 CDMA 기지국이 상기 보고된 측정 결과에 따라 상기 동기식 CDMA 기지국으로 핸드오프 요구 메시지를 전송하는 제 2 단계; 상기 핸드오프 요구 메시지를 받은 동기식 CDMA 기지국이 핸드오프 수행에 필요한 정보를 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 전송하는 제 3 단계; 및 상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터 현재 설정되어 있는 트래픽 채널을 통하여 상기 정보를 받은 상기 이동단말이 상기 정보를 이용하여 상기 동기식 CDMA 기지국으로 하드 핸드오프를 수행하는 제 4 단계를 포함한다.

대표도

도3

영세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명이 적용되는 이동통신망 구성도.

도 2 는 비동기식 CDMA 기지국과 인접한 동기식 CDMA 기지국에서 전송되는 채널들의 시간 관계도.

도 3 은 본 발명에 따른 비동기식 코드분할다중접속 시스템에서 동기식 코드분할다중접속 시스템으로의 하드 핸드오프 방법에 대한 일 실시예.

도 4 는 본 발명에 따른 비동기식 CDMA 기지국과 통화 중인 이동단말과 동기식 CDMA 기지국 사이 핸드오프수행에 대한 동기를 맞추는 방법에 대한 일 실시예 흐름도.

발명의 상세한 설명

## 발명의 배경

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 코드분할다중접속(CDMA) 시스템에서의 하드 핸드오프 방법에 관한 것으로서, 특히 단말이 현재 통화 중인 비동기식 CDMA 기지국(특히, 3세대 3GPP DS 기지국)과 연결을 해지하지 않은 상태에서 동기식 CDMA 기지국(특히, 2세대 IS95 기지국)과의 핸드오프를 수행하기 위해 필요한 모든 정보를 받은 후에 망에서 지정하는 특정 시간에 핸드오프를 수행하는 비동기식 코드분할다중접속 시스템에서 동기식 코드분할다중접속 시스템으로의 하드 핸드오프 방법 및 그를 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

종래의 핸드오프는 동일 시스템 내의 핸드오프에 한정되어 있으며, 이동단말과 망 사이에 GPS를 이용하여 동기가 맞추어져 있다는 가정하에서 출발하였는데, 이러한 가정은 3세대 3GPP(Global Partnership Project) DS(Direct Spreading) 시스템이 비동기모드로 동작하기 때문에 더 이상은 유효하지 않다.

3GPP DS 시스템이 비동기방식으로 동작하여 IS95 동기정보를 이동단말에 전달할 수 없기 때문에, 3 세대 3GPP DS 시스템과 통화 중에 있는 이동단말이 2세대 IS95 시스템으로 핸드오프를 하기 위해서는 3 세대 3GPP DS 시스템과 연결을 해지하고 2세대 IS95 시스템의 파일럿채널 획득, 동기채널 메시지 해석, 및 해석된 정보를 이용한 트래픽채널 설정의 절차를 수행해야 하기 때문에, 이동단말이 호 절단 상태에 있는 시간이 커지게 되어 핸드오프 성공률이 크게 떨어진다는 문제점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 현재 통화 중인 비동기식 CDMA 기지국(3세대 3GPP DS 기지국)과의 연결을 해지하지 않은 상태에서 핸드오프할 동기식 CDMA 기지국(2세대 IS95 기지국)과의 트래픽 채널을 설정하는데 필요한 모든 정보(스위칭 시간, 스위칭 시간에서의 롱 코드 상태정보, PN 옵셋 인덱스 값 등)를 받은 후에 이동통신망에서 지정하는 특정 시간에 핸드오프를 수행하는 비동기식 코드분할다중접속(CDMA) 시스템에서 동기식 코드분할다중접속(CDMA) 시스템으로의 하드 핸드오프 방법 및 그를 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

## 발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 코드분할다중접속(CDMA: Code Division Multiple Access) 시스템에 적용되는 핸드오프 방법에 있어서, 비동기식 CDMA 기지국과 통화중에 있는 이동단말이 동기식 CDMA 기지국으로 하드 핸드오프를 수행하는 과정에서 단말과 단말이 핸드오프할 상기 동기식 CDMA 기지국 사이에 핸드오프 수행 시간 및 동기식 CDMA 시스템에서 사용되는 코드에 대한 동기를 일치시키기 위하여 상기 동기식 CDMA 기지국에서 비동기식 CDMA 채널들을 상기 동기식 CDMA 기지국의 시스템 시간과 상관 관계를 가지도록 추가적으로 전송하는 제 1 단계와; 비동기식 CDMA 기지국과 통화중에 있는 이동단말이 상기 비동기식 CDMA 기지국과 인접한 동기식 CDMA 기지국으로부터 수신되는 비동기 CDMA 파일럿 채널의 신호 강도의 측정 결과에 따라 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 상기 측정 결과를 보고하는 제 2 단계; 상기 비동기식 CDMA 기지국이 상기 보고된 측정 결과에 따라 상기 동기식 CDMA 기지국으로 핸드오프 요구 메시지를 전송하는 제 3 단계; 상기 핸드오프 요구 메시지를 받은 동기식 CDMA 기지국이 핸드오프 수행에 필요한 정보를 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 전송하는 제 4 단계; 및 상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터 현재 설정되어 있는 트래픽 채널을 통하여 상기 정보를 받은 상기 이동단말이 상기 정보를 이용하여 상기 동기식 CDMA 기지국으로 하드 핸드오프를 수행하는 제 5 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

양호하게는, 상기 제 1 단계의 동기식 CDMA 기지국의 비동기 CDMA 채널들의 추가적인 전송과정은, 발생하는 간섭을 최소화할 수 있도록 비동기 CDMA 동기 채널과 공통 파일럿 채널만을 전송하는 제 1 소단계와; 상기 제 1 소단계의 비동기 CDMA 동기 채널과 공통 파일럿 채널을 상기 동기식 CDMA 기지국에서 전송되는 동기식 파일럿 채널의 시작점과 일치 시켜 전송하는 제 2 소단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

양호하게는, 상기 제 2 단계는, 상기 비동기식 CDMA 기지국과 통화중에 있는 상기 이동단말이 상기 비동기식 CDMA 기지국과 상기 인접한 동기식 CDMA 기지국로부터 수신되는 신호 강도를 상기 비동기식 CDMA 시스템의 동기채널과 공통파일럿 채널을 이용하여 측정하는 제 1 소단계와; 상기 제 1 소단계의 측정 결과, 상기 동기식 CDMA 기지국으로부터의 수신 신호 강도가 현재 통화 중에 있는 상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터의 수신 신호 강도보다 소정의 값 이상으로 크면, 상기 이동 단말이 수신 신호 강도 및 상기 동기식 CDMA 기지국에 대한 정보를 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 보고하는 제 2 소단계; 및 상기 제 1 소단계의 측정 결과, 상기 동기식 CDMA 기지국으로부터의 수신 신호 강도가 현재 통화 중에 있는 상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터의 수신 신호 강도보다 소정의 값 이상으로 크지 않으면, 상기 제 1 소단계로 돌아가는 제 3 소단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

양호하게는, 상기 제 4 단계의 핸드오프 수행에 필요한 정보는, 하드 핸드오프 수행 시점, 핸드오프 수행 시점에서의 롱 코드(long code) 상태, 파일럿 PN 순서의 옵셋 인덱스, 순방향 트래픽 채널에서 사용되는 코드 채널 인덱스, 트래픽 채널에 대한 옵셋 값 등을 포함하는 것을 특징으로 한다.

보다 양호하게는, 상기 제 5 단계는, 상기 이동단말이 현재 설정되어 있는 트래픽 채널을 통하여 상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터 상기 핸드오프 수행에 필요한 정보를 전송받는 제 1 소단계와; 상기 이동단말이 상기 하드핸드오프 수행에 필요한 정보를 이용하여, 상기 비동기식 CDMA 기지국과의 사이에 현재 설정되어 있는 트래픽 채널을 해제하고, 상기 동기식 CDMA 기지국과의 사이에 트래픽 채널을 설정하는 제 2 소단계; 상기 이동단말과 상기 동기식 CDMA 기지국사이에 상기 제 2 소단계에서 설정된 트래픽 채널을 통하여 유효 프레임(available frame)을 교환하고 핸드오프 완료를 확인하는 제 3 소단계; 및 상기 동기식 CDMA 기지국으로부터 핸드오프 완료를 통보받은 교환국과 상기 비동기 CDMA 기지국 사이에 자원 해제를 수행하여 확인하는 제 4 소단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

보다 더 양호하게는, 상기 제 2 소단계의 트래픽 채널 설정은, 상기 이동단말이 상기 핸드오프 수행에 필요한 정보를 통하여 상기 동기식 CDMA 기지국이 제시한 상기 하드 핸드오프 수행 시점에, 롱 코드(long code) 상태, 파일럿 PN 순서의 옵셋 인덱스, 순방향 트래픽 채널에서 사용되는 코드 채널 인덱스, 트래픽 채널에 대한 옵셋 값 등을 이용하여 상기 동기식 CDMA 기지국과의 사이에 트래픽 채널을 설정하는 것을 특징으로 한다.

보다 더 양호하게는, 상기 하드 핸드오프 수행 시점은, 상기 이동단말이 상기 하드 핸드오프 수행에 필요한 정보를 받는 시점부터 상기 비동기식 CDMA 기지국의 공통파일럿채널(Common Pilot Channel)의 소정의 길이를 갖는 프레임이 몇 개가 지난 후에 핸드오프를 수행해야 하는 지로 정하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은, 하드 핸드오프를 위하여, 프로세서를 구비한 코드분할다중접속 시스템에, 비동기식 CDMA 기지국과 통화중에 있는 이동단말이 상기 비동기식 CDMA 기지국과 인접한 동기식 CDMA 기지국으로부터 수신되는 파일럿 채널의 신호 강도의 측정 결과에 따라 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 상기 측정 결과를 보고하는 제 1 기능; 상기 비동기식 CDMA 기지국이 상기 보고된 측정 결과에 따라 상기 동기식 CDMA 기지국으로 핸드오프 요구 메시지를 전송하는 제 2 기능; 상기 핸드오프 요구 메시지를 받은 동기식 CDMA 기지국이 핸드오프 수행에 필요한 정보를 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 전송하는 제 3 기능; 및 상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터 현재 설정되어 있는 트래픽 채널을 통하여 상기 정보를 받은 상기 이동단말이 상기 정보를 이용하여 상기 동기식 CDMA 기지국으로 하드 핸드오프를 수행하는 제 4 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

본 발명은 비동기식 코드분할다중접속 시스템(특히, 비동기 3세대 3GPP DS 시스템)의 기지국(이하, 3세대 3GPP DS 기지국이라 함)과 동기식 코드분할다중접속 시스템(특히, 2세대 IS95 시스템)의 기지국(이하, 2세대 IS95 기지국이라 함)간의 신뢰성 있는 핸드오프를 지원하기 위한 방법으로서, 3세대 3GPP DS 기지국과 통화 중에 있는 이동단말이 2세대 IS95 기지국에 대한 수신신호의 강도를 측정하여 그 결과를 3세대 3GPP DS 기지국에 보고하고, 이동단말이 보고한 정보를 통하여 3세대 3GPP DS 기지국에서 2세대 IS95 기지국으로 핸드오프가 필요함을 결정하며, 이때 2세대 IS95 기지국은 이동단말이 핸드오프 수행 시점 등의 핸드오프를 수행하기 위해 필요한 정보를 3세대 3GPP DS 기지국에 제공하고, 이동단말은 상기 정보를 현재 통화 중인 3GPP DS 기지국을 통하여 수신하며 지정된 시간에 2세대 IS95 기지국으로 하드 핸드오프를 실행하는 것이다.

상기와 같은 방법을 위하여, 본 발명은 3세대 3GPP DS 기지국과 인접한 2세대 IS95 기지국에서 3세대 3GPP DS 기지국의 동기채널(Sync Channel)과 공통파일럿채널(Common Pilot Channel)을 추가로 전송한다.

도 1 은 본 발명이 적용되는 이동통신망 구성도이다.

2세대 이동통신 시스템을 3 세대 이동통신 시스템으로 대체하여 가는 과도기에 2세대 IS95 기지국 및 3세대 3GPP DS 기지국이 접하는 경우(101과 103, 101과 104, 102와 103이 접하는 경우)에 핸드오프가 필요하며, 접하지 않은 2세대 IS95 기지국들 및 3세대 3GPP DS 기지국들 간에는 핸드오프가 필요하지 않다.

도 2 는 비동기식 CDMA 기지국(3세대 3GPP DS 기지국)과 접한 동기식 CDMA 기지국(2세대 IS95 기지국)에서 전송되는 채널들의 시간 관계도로서, 3세대 3GPP DS 기지국과 2세대 IS95 기지국 사이 핸드오프를 지원하기 위하여 3세대 3GPP DS 기지국과 인접한 2세대 IS95 기지국에서 추가적으로 전송하는 3GPP DS의 동기채널(Sync Channel) 및 공통파일럿채널(Common Pilot Channel)과 2세대 IS95 채널들의 전송 시점 관계를 나타낸다.

3세대 3GPP DS 동기채널과 공통파일럿채널은 2세대 IS95 파일럿 채널의 시작점과 일치되어 즉, 윤초(even sec)로부터 PN 옵셋만큼 지연되어 전송된다. 따라서 80msec 주기를 갖는 2세대 IS95 동기채널 슈퍼 프레임 동안에 10msec 주기를 가지는 3세대 3GPP DS 공통 파일럿 채널은 8회 반복된다. 이와 같이 3세대 3GPP DS 동기채널과 공통파일럿채널을 동기 2세대 IS95 기지국 내 파일럿 채널과 일치시켜 전송하는 이유는 망과 단말 사이에 핸드오프 수행 시기에 대한 동기를 맞추기 위함이다.

도 3 은 본 발명에 따른 비동기식 코드분할다중접속 시스템에서 동기식 코드분할다중접속 시스템으로의 하드 핸드오프 방법에 대한 일실시예이다.

3세대 3GPP DS 기지국과 전용물리채널(Dedicated Physical Channel)을 통하여 통화를 하고 있는 이동단말은 지속적으로 이웃하고 있는 다른 기지국의 동기채널과 공통파일럿채널을 감시한다(301). 이동단말은 동기 및 비동기 셀의 수신신호 강도를 측정하여(302), 보고할 조건이 만족되면(예, 현재 통화 중인 기지국의 수신신호 강도보다 특정 값 이상 큰 경우), 수신신호 강도와 어느 기지국에 대한 것인지를 표시하는 정보(예, 현재 기지국과의 수신 옵셋 차)를 망에 보고(Measurement Report)한다(303).

단말로부터 보고된 수신신호 강도와 기지국 구분에 관련된 정보를 이용하여 비동기 3세대 3GPP DS 시스템은 핸드오프 수행 여부와 핸드오프할 기지국을 결정하며, 기지국 구분에 관련된 정보가 2세대 IS95 기지국에 해당하면 망은 2세대 IS95 기지국으로 핸드오프가 필요함을 인식한다(304).

그리고, 3세대 3GPP DS 기지국이 2세대 IS95 기지국으로 핸드오프가 필요함을 교환기에게 알리면(Handoff Required)(305), 교환기는 2세대 IS95 기지국에 핸드오프가 필요함을 알린다(Handoff Request)(306).

핸드오프 요구 메시지를 수신한 2세대 IS95 기지국은 이동단말이 IS95 기지국으로 하드 핸드오프를 수행하기 위해 필요한 정보(하드 핸드오프를 수행할 시간과 이 때의 롱 코드 상태, 64 칩 단위 파일럿 PN 순서의 옵셋 인덱스, 순방향 트래픽 채널에서 사용되는 코드 채널 인덱스, 트래픽 채널에 대한 옵셋을 적용하는 경우 옵셋 값 등)를 3세대 3GPP2 DS 기지국에 전달한다(Handoff Request ACK, Handoff Command)(307, 308).

3세대 3GPP2 DS 기지국은 2세대 IS95 기지국으로부터 전달된 정보를 설정된 신호채널을 통하여 이동단말에 전달한다(Inter-System Handoff Command)(309). 이동 단말이 시스템간 핸드오버 명령 메시지를 정상적으로 수신하면, 이동단말은 이를 3세대 3GPP2 DS 기지국에 알린다(링크 계층 확인 응답(L2: Data Ack))(310). 그러면, 3세대 3GPP2 DS 기지국은 이동 교환기로 핸드오프 수행 메시지(Handoff Commenced)를 보낸다(311).

시스템 간 핸드오버 명령 메시지를 수신한 이동단말은 메시지 내의 정보를 통하여 핸드오프 수행시점 즉, 메시지 수신 후 얼마 경과된 10msec 프레임에서 핸드오프를 수행할 것 인지를 확인한다. 핸드오프 수행 시점에서 이동단말은 메시지에 포함된 롱 코드 상태, 64 칩 단위 파일럿 PN 순서의 옵셋 인덱스, 순방향 트래픽 채널에서 사용되는 코드 채널 인덱스, 그리고 트래픽 채널에 대한 옵셋을 적용하는 경우 옵셋 값 등에 대한 정보를 통하여 2세대 IS95 순방향 및 역방향 트래픽채널을 설정한다. 이 설정된 트래픽 채널을 통하여 유효한 프레임(available frame)이 수신되면 3세대 3GPP DS 기지국에서 2세대 IS95 기지국으로 세대간 주파수간 하드 핸드오프는 성공적으로 종료된다(312). 이동단말은 요구된 핸드오프가 성공적으로 수행되었음을 알리는 핸드오프 완료 메시지(Handoff Completion)를 2세대 IS95 기지국으로 보낸다(313).

핸드오프가 성공적으로 종료되었음을 보고 받은 2세대 IS95 기지국은 이동단말에 핸드오프 완료 메시지를 정상적으로 수신하였음을 알린다(링크 계층 확인 응답(LAC ACK)) (314). 이후, 핸드오프를 수행하기 이전에 단말과 통신을 위하여 3세대 3GPP DS 망에서 사용하던 자원을 해제한다. 즉, 2 세대 IS95 기지국이 이동 교환기로 핸드오프가 완료되었음을 알리고(Handoff Complete)(315), 이동 교환기가 3세대 3GPP DS기지국으로 자원해제를 명령하면(Clear Command)(316), 3세대 3GPP DS기지국은 자원을 해제한 후 이를 이동 교환기에 알린다(Clear Complete)(317).

도 4 는 본 발명에 따른 비동기식 CDMA 기지국(3세대 3GPP DS 기지국)과 통화 중인 이동단말과 동기식 CDMA 기지국(2세대 IS95 기지국) 사이 핸드오프수행에 대한 동기를 맞추는 방법에 대한 일 실시예 흐름도이다.

3세대 3GPP DS 기지국과 통화 중 상태에 있는 이동단말은 2세대 IS95 기지국을 인식하지 못하지만, 이동단말은 2세대 IS95 기지국에서 추가로 전송하는 공통파일럿채널의 수신신호 강도를 측정하기 위한 10msec 시간 정보는 유지한다. 또한, 이 10msec 채널은 도 2 에 도시된 바와 같이, 2세대 IS95 동기채널 슈퍼 프레임(80msec)과 시작점이 일치하도록 전송되며, 이 경우, 3세대 3GPP 공통파일럿채널과 2세대 IS95 동기채널 슈퍼프레임과는 80msec 단위로 시작점이 일치한다.

상기와 같은 점에 착안하여 본 발명은 이동단말과 2세대 IS95 기지국 사이에 핸드오프 수행 시점을 3세대 3GPP DS 공통파일럿채널의 10msec 프레임 단위로 지정하여 동기를 맞춘다.

도면의 ㉔에서 핸드오프요구를 수신한 2세대 IS95 기지국은 망과 무선 구간에서 발생하는 지연( $T_{\text{delay}}$ ) 보다 큰 가장 가까운 80msec의 시작점을 선택하고, 이 때가 10msec 길이를 가지는 3세대 3GPP DS 공통파일럿채널 몇 개 프레임이 지난 후에 해당하는지를 계산한다. 그리고, 2세대 IS95 기지국은 이 값과 이 시점에서의 롱 코드 상태, 64 칩 단위 파일럿 PN 순서의 옵셋 인덱스, 순방향 트래픽 채널에서 사용되는 코드 채널 인덱스, 트래픽 채널에 대한 옵셋을 적용하는 경우 옵셋 값 등을 핸드오프확인 메시지에 포함시켜 3세대 3GPP DS 기지국에 보내면, 3세대 3GPP DS 기지국은 이를 수신하여, 설정된 신호채널을 통하여 이동단말에 전달한다.

이동단말은 도면의 ㉕에서 이들 정보를 시스템 간 핸드오프 명령 메시지를 통하여 전달받고, 그 전달받은 정보를 이용하여 2세대 IS95 기지국에서 지정한 공통파일럿채널(10msec) 프레임 수가 경과된 후에 핸드오프를 수행한다.

이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

## 발명의 효과

상기와 같은 본 발명은, 비동기모드로 동작하는 비동기식 CDMA 시스템(특히, 3세대 3GPP DS 시스템)과 동기모드로 동작하는 동기식 CDMA 시스템(특히, 2세대 IS95 시스템) 사이의 핸드오프 수행하는 경우에, 현재 통화 중인 3세대 3GPP DS 기지국과 연결을 해지하지 않은 상태에서 2세대 IS95 기지국과 핸드오프를 수행하기 위해 필요한 모든 정보를 받은 후, 망에서 지정하는 특정 시간에 핸드오프를 수행하기 때문에, 이동단말 호절단 상태에 있는 시간을 최소화하고 3세대 3GPP DS 시스템과 2세대 IS95 시스템 사이의 하드 핸드오프 성공률을 크게 향상시켜 이동단말기의 이동시 중단없는 서비스를 제공할 수 있는 우수한 효과가 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

코드분할다중접속(CDMA: Code Division Multiple Access) 시스템에 적용되는 핸드오프 방법에 있어서,

비동기식 CDMA 기지국과 통화중에 있는 이동단말이 동기식 CDMA 기지국으로 하드 핸드오프를 수행하는 과정에서 단말과 단말이 핸드오프할 상기 동기식 CDMA 기지국 사이에 핸드오프 수행 시간 및 동기식 CDMA 시스템에서 사용되는 코드에 대한 동기를 일치시키기 위하여 상기 동기식 CDMA 기지국에서 비동기식 CDMA 채널들을 상기 동기식 CDMA 기지국의 시스템 시간과 상관 관계를 가지도록 추가적으로 전송하는 제 1 단계;

비동기식 CDMA 기지국과 통화중에 있는 이동단말이 상기 비동기식 CDMA 기지국과 인접한 동기식 CDMA 기지국으로부터 수신되는 비동기 C DMA 파일럿 채널의 신호 강도의 측정 결과에 따라 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 상기 측정 결과를 보고하는 제 2 단계;

상기 비동기식 CDMA 기지국이 상기 보고된 측정 결과에 따라 상기 동기식 CDMA 기지국으로 핸드오프 요구 메시지를 전송하는 제 3 단계;

상기 핸드오프 요구 메시지를 받은 동기식 CDMA 기지국이 핸드오프 수행에 필요한 정보를 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 전송하는 제 4 단계; 및

상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터 현재 설정되어 있는 트래픽 채널을 통하여 상기 정보를 받은 상기 이동단말이 상기 정보를 이용하여 상기 동기식 CDMA 기지국으로 하드 핸드오프를 수행하는 제 5 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기식 CDMA 시스템에서 동기식 CDMA 시스템으로의 하드 핸드오프 방법.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 단계의 동기식 CDMA 기지국의 비동기 CDMA 채널들의 추가적인 전송과정은,

발생하는 간섭을 최소화할 수 있도록 비동기 CDMA 동기 채널과 공통 파일럿 채널만을 전송하는 제 1 소단계와;

상기 제 1 소단계의 비동기 CDMA 동기 채널과 공통 파일럿 채널을 상기 동기식 CDMA 기지국에서 전송되는 동기식 파일럿 채널의 시작점과 일치시켜 전송하는 제 2 소단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기식 CDMA 시스템에서 동기식 CDMA 시스템으로의 하드 핸드오프 방법.

### 청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 단계는,

상기 비동기식 CDMA 기지국과 통화중에 있는 상기 이동단말이 상기 비동기식 CDMA 기지국과 상기 인접한 동기식 CDMA 기지국로부터 수신되는 신호 강도를 상기 비동기식 CDMA 시스템의 동기채널과 공통파일럿 채널을 이용하여 측정하는 제 1 소단계와;

상기 제 1 소단계의 측정 결과, 상기 동기식 CDMA 기지국으로부터의 수신 신호 강도가 현재 통화 중에 있는 상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터의 수신 신호 강도보다 소정의 값 이상으로 크면, 상기 이동 단말이 수신 신호 강도 및 상기 동기식 CDMA 기지국에 대한 정보를 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 보고하는 제 2 소단계; 및

상기 제 1 소단계의 측정 결과, 상기 동기식 CDMA 기지국으로부터의 수신 신호 강도가 현재 통화 중에 있는 상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터의 수신 신호 강도보다 소정의 값 이상으로 크지 않으면, 상기 제 1 소단계로 돌아가는 제 3 소단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기식 CDMA 시스템에서 동기식 CDMA 시스템으로의 하드 핸드오프 방법.

### 청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 제 4 단계의 핸드오프 수행에 필요한 정보는,

하드 핸드오프 수행 시점, 핸드오프 수행 시점에서의 롱 코드(long code) 상태, 파일럿 PN 순서의 옵셋 인덱스, 순방향 트래픽 채널에서 사용되는 코드 채널 인덱스, 트래픽 채널에 대한 옵셋 값 등을 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기식 CDMA 시스템에서 동기식 CDMA 시스템으로의 하드 핸드오프 방법.

### 청구항 5.

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 5 단계는,

상기 이동단말이 현재 설정되어 있는 트래픽 채널을 통하여 상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터 상기 핸드오프 수행에 필요한 정보를 전송받는 제 1 소단계와;

상기 이동단말이 상기 하드핸드오프 수행에 필요한 정보를 이용하여, 상기 비동기식 CDMA 기지국과의 사이에 현재 설정되어 있는 트래픽 채널을 해제하고, 상기 동기식 CDMA 기지국과의 사이에 트래픽 채널을 설정하는 제 2 소단계;

상기 이동단말과 상기 동기식 CDMA 기지국사이에 상기 제 2 소단계에서 설정된 트래픽 채널을 통하여 유효 프레임(available frame)을 교환하고 핸드오프 완료를 확인하는 제 3 소단계; 및

상기 동기식 CDMA 기지국으로부터 핸드오프 완료를 통보받은 교환국과 상기 비동기 CDMA 기지국 사이에 자원 해제를 수행하여 확인하는 제 4 소단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 비동기식 CDMA 시스템에서 동기식 CDMA 시스템으로의 하드 핸드오프 방법.

### 청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 소단계의 트래픽 채널 설정은,

상기 이동단말이 상기 핸드오프 수행에 필요한 정보를 통하여 상기 동기식 CDMA 기지국이 제시한 상기 하드 핸드오프 수행 시점에, 롱 코드(long code) 상태, 파일럿 PN 순서의 옵셋 인덱스, 순방향 트래픽 채널에서 사용되는 코드 채널 인덱스, 트래픽 채널에 대한 옵셋 값 등을 이용하여 상기 동기식 CDMA 기지국과의 사이에 트래픽 채널을 설정하는 것을 특징으로 하는 비동기식 CDMA 시스템에서 동기식 CDMA 시스템으로의 하드 핸드오프 방법.

### 청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 하드 핸드오프 수행 시점은,

상기 이동단말이 상기 하드 핸드오프 수행에 필요한 정보를 받는 시점부터 상기 비동기식 CDMA 기지국의 공통파일럿채널(Common Pilot Channel)의 소정의 길이를 갖는 프레임이 몇 개가 지난 후에 핸드오프를 수행해야 하는 지로 정하는 것을 특징으로 하는 비동기식 CDMA 시스템에서 동기식 CDMA 시스템으로의 하드 핸드오프 방법.

### 청구항 8.

하드 핸드오프를 위하여, 프로세서를 구비한 코드분할다중접속 시스템에,

비동기식 CDMA 기지국과 통화중에 있는 이동단말이 상기 비동기식 CDMA 기지국과 인접한 동기식 CDMA 기지국으로부터 수신되는 파일럿 채널의 신호 강도의 측정 결과에 따라 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 상기 측정 결과를 보고하는 제 1 기능;

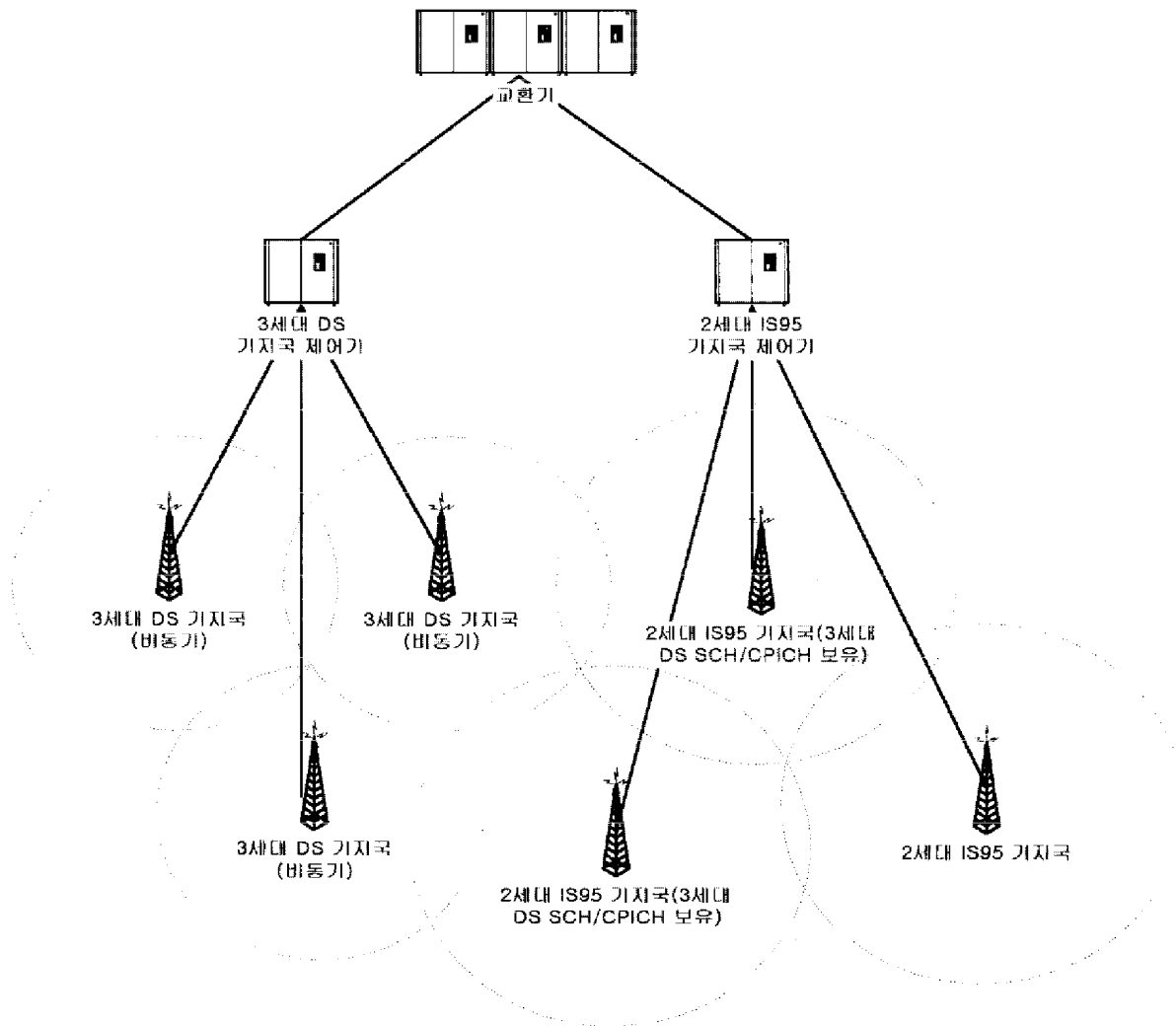
상기 비동기식 CDMA 기지국이 상기 보고된 측정 결과에 따라 상기 동기식 CDMA 기지국으로 핸드오프 요구 메시지를 전송하는 제 2 기능;

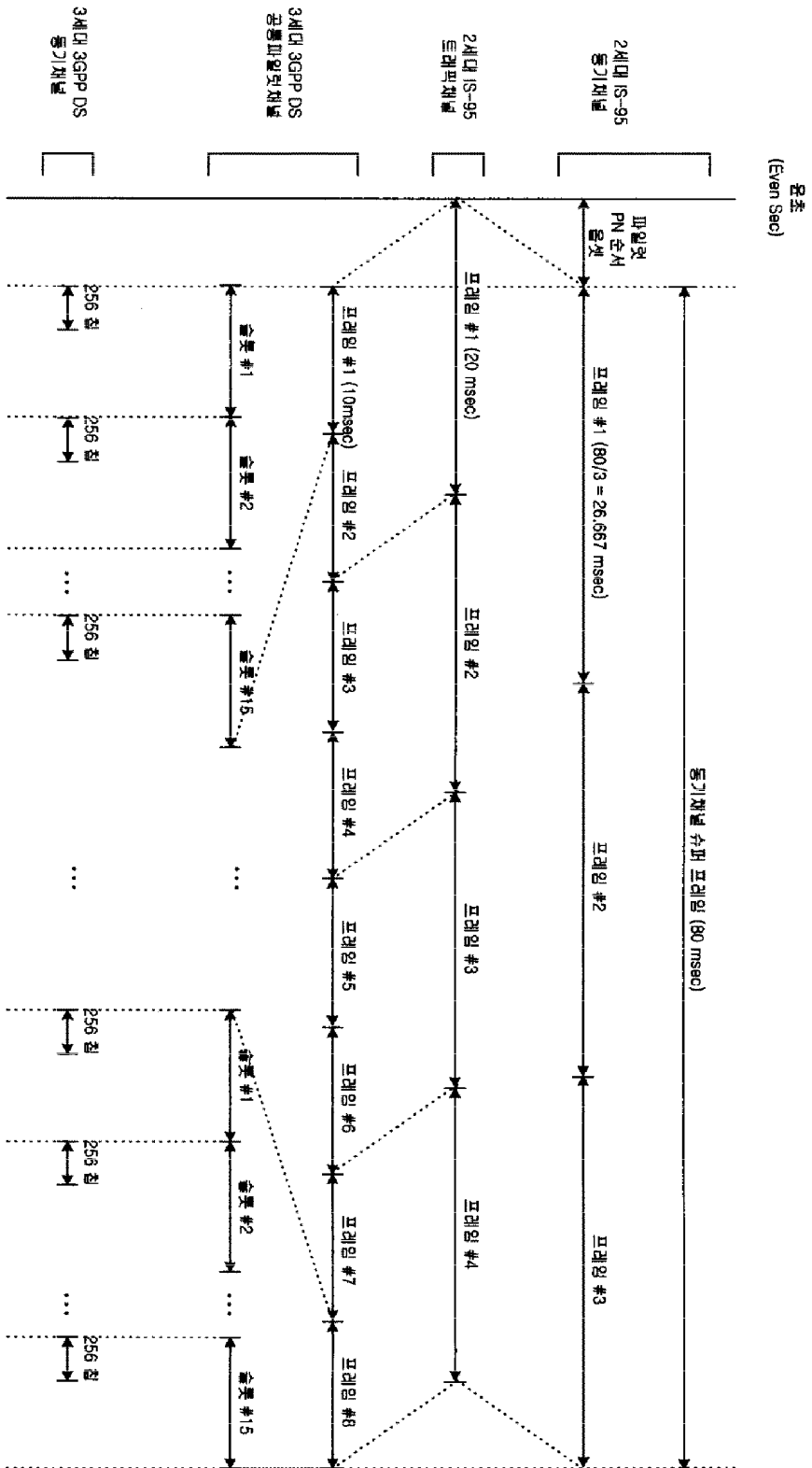
상기 핸드오프 요구 메시지를 받은 동기식 CDMA 기지국이 핸드오프 수행에 필요한 정보를 상기 비동기식 CDMA 기지국으로 전송하는 제 3 기능; 및

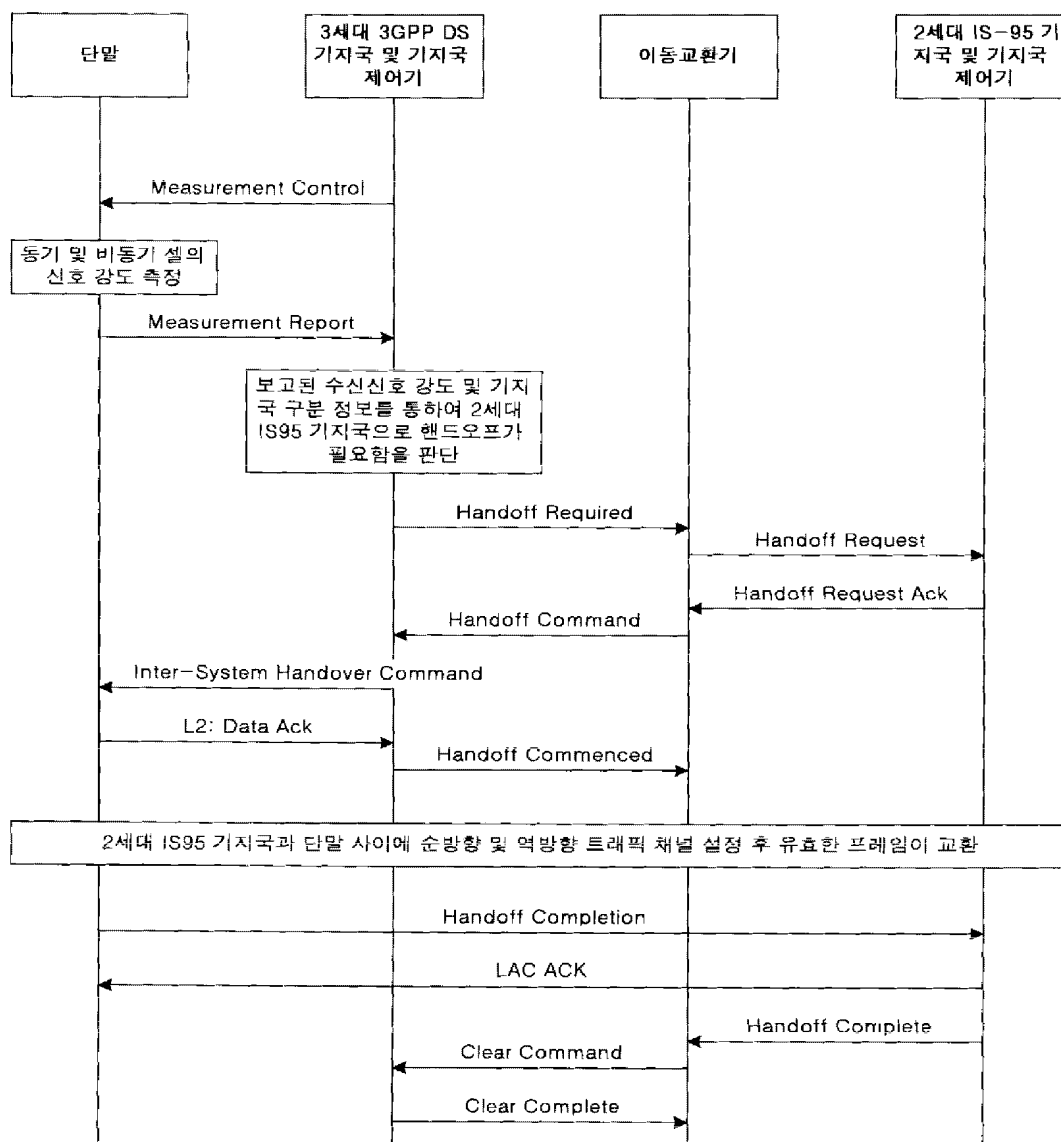
상기 비동기식 CDMA 기지국으로부터 현재 설정되어 있는 트래픽 채널을 통하여 상기 정보를 받은 상기 이동단말이 상기 정보를 이용하여 상기 동기식 CDMA 기지국으로 하드 핸드오프를 수행하는 제 4 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

도 2

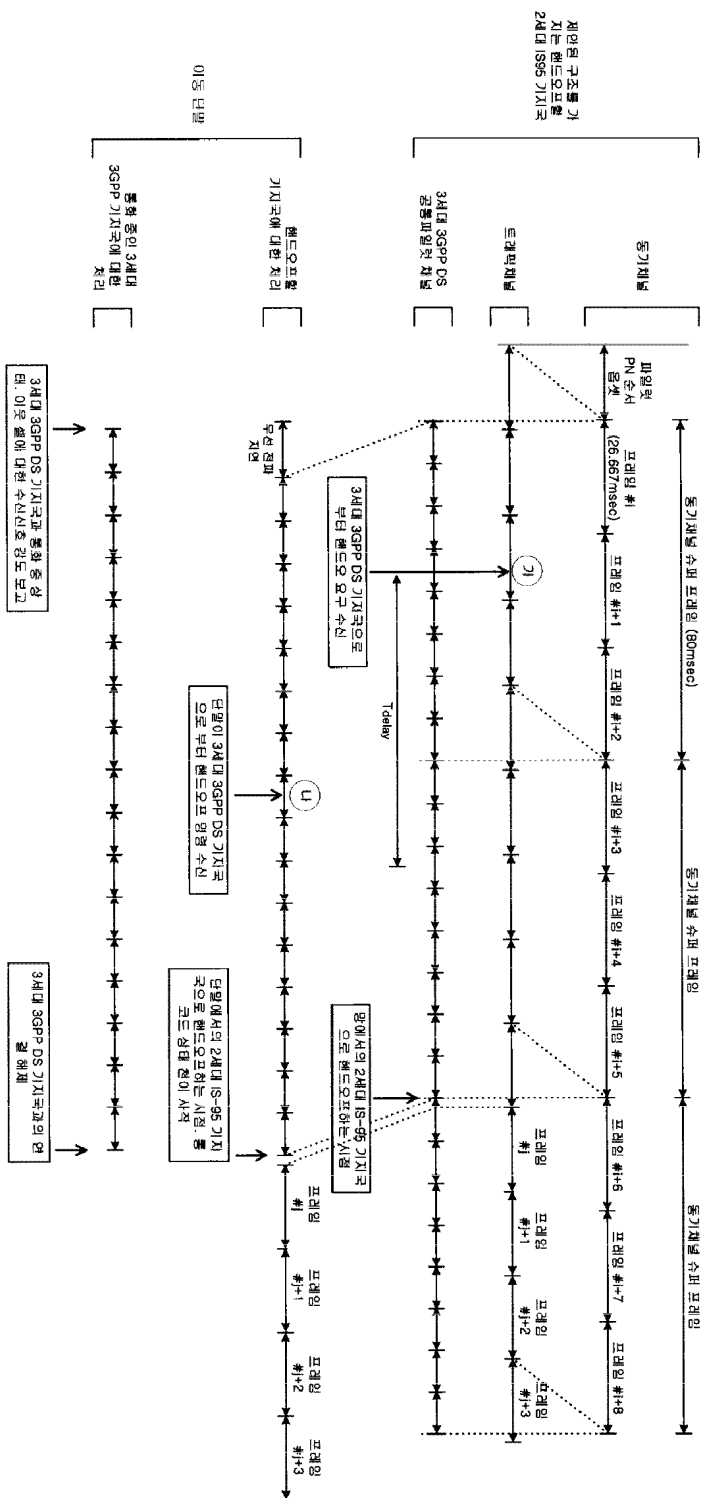
도 2











## **Abstract of KR2001-56283**

**Title:** Hard handoff method between an asynchronous CDMA system and a synchronous CDMA system

A hard handoff method between asynchronous CDMA (code division multiple access) system and synchronous CDMA system is provided. A hard handoff method between asynchronous CDMA (code division multiple access) system and synchronous CDMA system in accordance with an embodiment of the present invention includes following steps. First step is to transmit asynchronous CDMA channels from synchronous CDMA base stations with a purpose of synchronizing handoff time at synchronous CDMA base station and code used at synchronous CDMA base station. The transmission is done by a mobile terminal that is in communication with an asynchronous CDMA base station. The transmission is a part of handoff process and the mobile terminal performs hard handoff to synchronous CDMA base station. Second step is to report measured result to the asynchronous CDMA base station on the basis of intensity of asynchronous CDMA pilot channel received from an adjacent synchronous CDMA base station. The reporting is done by the mobile terminal. Third step is to transmit handoff request message to the synchronous CDMA base station on the basis of the measured result. The transmission is done by the asynchronous CDMA base station. Fourth step is to transmit information necessary for handoff to the asynchronous CDMA base station. The transmission is done by the synchronous CDMA base station that receives the handoff request message. Fifth step is to perform hard handoff to the synchronous CDMA base station. The hard handoff is performed by the mobile terminal that receives the information through a traffic channel from the asynchronous CDMA base station.